

CLIPPEDIMAGE= JP360102777A

PAT-NO: JP360102777A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60102777 A

TITLE: PIEZOELECTRIC DISPLACEMENT ELEMENT

PUBN-DATE: June 6, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAI, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP58208963

APPL-DATE: November 9, 1983

INT-CL (IPC): H01L041/08;G11B005/592

US-CL-CURRENT: 310/311

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent any crack or breakdown due to stress concentration from happening by a method wherein an electrode near ends subject to the maximum displacement is eliminated in a piezoelectric displacement element composed of two sheets of ring type piezoelectric element supporting the central part as cantilevers.

CONSTITUTION: Two sheets of piezoelectric elements 6, 7 are bonded together subject to common direction of polarization to constitute a parallel type bimorph 8. An electrode 9 with the inside diameter of  $d/3 \sim d$  compared with that (d) of the piezoelectric element is formed on the piezoelectric elements 6, 7. Two heads are fixed on the part near the ends 12, 13 of the piezoelectric element 6 while an intermediate electrode is divided at the intermediate point 14. The bimorph 8 is supported by supporters 15 at the intermediate point 14 to form two cantilevers. Through these procedures, any crack or breakdown due to stress concentration or any fluctuation of displacement characteristics may be prevented from happening compared with those in case of overall electrode since there is no electrode at all near the ends of the cantilevers.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-102777

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月6日

H 01 L 41/08  
G 11 B 5/592

C-7131-5F  
7630-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 圧電変位素子

⑯ 特 願 昭58-208963

⑰ 出 願 昭58(1983)11月9日

⑱ 発 明 者 新 居 祐 二 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 星野 恒司

明 細 書

1. 発明の名称

圧電変位素子

2. 特許請求の範囲

(1) 2枚のリング状の圧電素子をその分極方向が同一になるように重ねて接合し接合した圧電素子の上下面及び接合面に電極を設け、中央部を支持し片持梁とし、電圧印加によりたわみ変位を生じる圧電変位素子において、変位が最大となる先端付近の電極部分を欠除させたことを特徴とする圧電変位素子。

(2) 駆動部のリング状の圧電素子の内径を $d$ とした時、電極長さ $l$ を $l = \frac{1}{3}d \sim d$ としたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の圧電変位素子。

(3) 前記接合面の電極は、中央支持部で分割されている特許請求の範囲第(1)項記載の圧電変位素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明の圧電変位素子は、ビデオテープレコーダのビデオヘッドの位置制御を行うものである。すなわち、圧電変位素子の先端にビデオヘッドを取付け、記録テープのスピードが変化した場合でも、記録テープの記録部を忠実にビデオヘッドがトレースするように、圧電変位素子に印加する電圧を変えることによりヘッドの位置を制御することが出来るものである。

(従来例の構成とその問題点)

実用化されている圧電変位素子の中で、2枚の各々全面電極を有するリング状の圧電素子をその分極方向が同一になるように接合し、中央部を支持し片持梁とし、電圧印加によりたわみ変位を生じさせる圧電変位素子がある。但し、中間の電極とリード線を接続するため、下段のリング状の圧電素子の内径を上段のリング状の圧電素子の内径よりも小さくしている。又、片持梁とした二つの先端に取付けるヘッドを独立して制御するため、中間の

電極は中央の支持部で分割されている。上記従来の圧電変位素子に電圧を印加すると、リング状のため、先端に応力集中が起こり、クラックや破断が生じたりあるいは変位特性を妨げるという問題があった。

#### (発明の目的)

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたもので、片持梁の場合の先端に発生する応力集中に起因するクラックや破断あるいは変位特性を妨げるという欠点を解消することを目的とする。

#### (発明の構成)

本発明は、2枚のリング状の圧電素子とその分極方向が同一になるように接合し、中央部を支持し片持梁とし、印加電圧によりたわみ変位を生じる圧電変位素子において、変位が最大となる先端付近の電極を欠除させ全面電極としないように構成したもので、駆動部のリング状の圧電素子の内径を $d$ とした時、電極長さ $l$ を $l = \frac{1}{3}d \sim d$ とするものである。このようにすると先端は電極がなく電圧を印加しても歪がなく、応力集中が起こらず、

(3)

図(4)は平面図、(5)は正面図、(6)は底面図、(7)は側面図である。リング状の2枚の圧電素子6, 7を分極方向が同一になるように貼り合せ並列型バイモルフ8を構成する。圧電素子6, 7に、圧電素子6の内径 $d$ (駆動部の内径と考えてよい)としたとき、電極長さ $l = \frac{1}{3}d \sim d$ の電極9がそれぞれ形成されている。中間の電極よりリード線10, 11を接続するため、圧電素子7の内径は圧電素子6の内径より若干小さくしてある。又、二つのヘッド(図示せず)は圧電素子6の先端部12, 13付近に取付けられ、それぞれ独立して駆動するため中間の電極は、圧電素子6, 7の中間14で示すように分割されている。このような構成の並列型バイモルフ8を中間電極を分割した14の位置で支持体15で支持し、二つの片持梁を形成する。(第2図(4), (6)では支持体を記載していない。)上下の支持体15を電氣的に接続し支持体15とリード線10の間、支持体15とリード線11の間に電圧を印加すると、それぞれ片持梁の先端は電圧の大きさに応じて変位することになる。

(5)

そのため従来のように、先端にクラックや破断がなく、又変位特性が妨げられることもない。

#### (実施例の説明)

第1図で圧電変位素子の原理を説明する。圧電素子1と2を分極方向(矢印 $a_1, a_2$ )が同一になるように接合し並列型バイモルフ3を作る。第1図では圧電素子1の上面が+極、下面が-極、圧電素子2の上面が+極、下面が-極の構成である。この並列型バイモルフ3を支持体4, 5で支持し片持梁とする。同図(4)で示すように、中間電極に+、支持体4, 5に-の電圧を印加すると、圧電効果により圧電素子1は矢印で示すように伸びる方向に変形し、圧電素子2は縮む方向に変形する。この結果、並列型バイモルフ3の片持梁の先端は下方(矢印 $b$ )に変位する。同図(5)で示すように、印加電極の極性を逆にすると、並列型バイモルフ3の片持梁の先端は上方(矢印 $c$ )に変位する。変位の大きさは印加電圧に応じて増減する。

次に本発明による一実施例を第2図に示す。同

(4)

片持梁の先端付近は電極がなく、電圧を印加しても圧電効果は働かず、全面電極と比べて殆んど応力集中は起こらない。

第3図は本発明による圧電素子の完成斜視図である(支持体は図示せず)。

#### (発明の効果)

以上のように本発明による圧電変位素子は、電極の先端部が接続されていないので、応力集中、クラック、破断等が発生せず、変位特性が妨げられるということもないため、非常に実用価値の高いものである。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は圧電変位素子の原理を示す図、

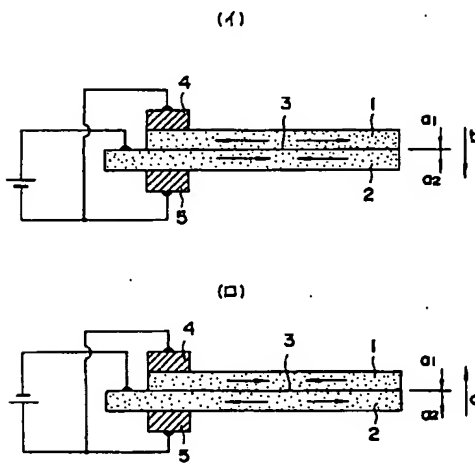
第2図は本発明の一実施例を示す図で(4)は平面図、(5)は正面図、(6)は底面図、(7)は側面図、

第3図は本発明による完成圧電素子の斜視図である。

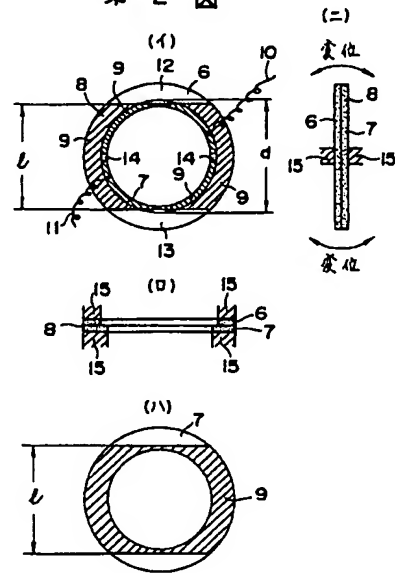
1, 2, 6, 7…圧電素子、3, 8…並列型バイモルフ、9…電極、4, 5, 15…支持体、10, 11…リード線。

(6)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

